Aus der Chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses
Pirmasens/Pfalz
Chefarzt: Medizinaldirektor Dr. med. H. Zettel

DAS STUMPFE BAUCHTRAUMA

INAUGURALDISSERTATION
zur Erlangung der Doktorwürde der
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von
PARVIZ KARIMI-ZAND
1970

Dekan: Prof. Dr. med. G. Dhom
Referent: Prof. Dr. med. H. Lüdeke

Aus der Chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses
Pirmasens/Pfalz
Chefarzt: Medizinaldirektor Dr. med. H. Zettel

DAS STUMPFE BAUCHTRAUMA

INAUGURALDISSERTATION
zur Erlangung der Doktorwürde der
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von
PARVIZ KARIMI-ZAND
1970

Dekan: Prof. Dr. med. G. Dhom
Referent: Prof. Dr. med. H. Lüdeke

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Die mündliche Promotionsprüfung wurde am 16. Juli 1970 abgelegt.

Meinem verehrten Lehrer

Herrn Medizinaldirektor Dr. med. Hans Zettel

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41542718_0057

Inhalt:

Seite

1. Allgemeiner Teil 1
2. Alters- und Geschlechtsverteilung 4
3. Ursachen 6
4. Organverletzungen 8
5. Diagnose 1o
6. besonderer Fall 12
7. postoperative Komplikationen 23
8. postoperative Mortalität 24
9. Milzverletzungen 27
1o. Verletzungen der Niere, Blase, Urethra 31
11. Verletzung des Peritoneum, Mesenterium und Mesocolon 36
12. Leberverletzungen 37
13. Magen-Darmverletzungen 4o
14. Pankreasverletzungen 47
15. Zwerchfellrupturen 49
16. Zusammenfassung 52
17. Literaturverzeichnis 55

Das stumpfe Bauchtrauma

Stumpfe Bauchverletzungen entstehen durch eine plötzlich einwirkende Gewalt, die zu Verletzungen der Bauchdecken oder der inneren Organe führen, ohne jedoch die Kontinuität der Bauchdecken zu unterbrechen. Die einwirkende Gewalt kann entweder breitflächig oder umschrieben angreifen. Eine einfache Bauchprellung besteht dann, wenn die entstandene Schädigung auf die Bauchdecken beschränkt bleibt. Wird aber die einsetzende Gewalt auf Grund der Härte, der Plötzlichkeit oder Kombination von beiden von den Bauchdecken nicht abgefangen und im physikalischen Sinne neutralisiert, dann entstehen zwangsläufig Verletzungen im Inneren des Bauchraumes, die verschiedenste Formen und Schweregrade aufweisen können.

Das stumpfe Bauchtrauma stellt den Chirurgen, aber auch den praktizierenden Arzt vor schwierige Aufgaben; insbesondere verlangt diese Verletzungsart immer eine verantwortungsvolle Entscheidung vom behandelnden Arzt, der dadurch die unmittelbare Lebensgefahr vom Patienten abzuwenden vermag. Jedes stumpfe Bauchtrauma gehört in klinische Behandlung.

Die stumpfen Bauchverletzungen gewinnen immer mehr an Bedeutung. Im Zuge der Technisierung, Industrialisierung und Mechanisierung nimmt auch die Zahl der stumpfen Bauchverletzungen ständig zu (BÖHLER, GEISTHÖVEL, KÜMMERLE, ZETTEL). Der prozentuale Anteil dieser Verletzungsform an der Gesamtzahl der Unfallverletzten hat im Laufe der Jahre eine deutliche Zunahme erfahren (POIGENFÜRST).

In der Literatur findet man, verglichen mit der Gesamtzahl der Unfallverletzten, einen Anteil zwischen 1,5 und 4,7 %. Die prozentuale Zunahme bedingt zwangsläufig eine häufigere und intensivere Konfrontation des Chirurgen in mittleren und kleineren Krankenhäusern mit dem stumpfen Bauchtrauma, als es etwa vor 2o Jahren sogar in größeren Kliniken der Fall war.

Tabelle I: Das Verhältnis der stumpfen Bauchverletzungen zur Gesamtzahl der Unfallverletzten.

Name	Jahr	proz. Anteil
V. SEEMEN	1938	2,9 %
DENK	1941	2,o %
BADER	1947 - 1951	1,5 %
GÖGLER und LAQUA	1947 - 1951	4,5 %
KÜMMERLE	1945 - 1957	2,4 %

H. KRUMHAAR verzeichnete im Krankengut der Heidelberger Klinik einen Anstieg von 16 Patienten im Jahre 1945 auf 3o im Jahre 1967.

In dieser Arbeit sollen nur die operierten Fälle stumpfer Bauchverletzungen berücksichtigt werden. Sie machen etwa 25 % aller Fälle aus.
Die Zusammenstellung und Analyse der 77 in den Jahren 1954 bis 1969 operierten Fälle im Städtischen Krankenhaus Pirmasens zeigt ebenfalls eine deutliche Zunahme der Zahl der Verletzungen.

Wesentlich ist jedoch die zunehmende Schwere dieser Traumen und ihre Kombination mit sogenannten komplizierenden Nebenverletzungen oder gleichzeitig auftretenden Mehrfachverletzungen. Die von SIAKY 1948 angegebene und von BÖHLER, SPATH und anderen Autoren übernommene Nomenklatur zur Bezeichnung der Verletzungsformen und ihre Unterteilung in isolierte, mehrfache oder kombinierte und komplizierte Verletzungen benutzen wir ebenfalls. Während es in unserem Krankengut 1954 nur zwei Verletzte dieser Art gab, verzeichneten wir 1965 bereits neun (Abb. 1).

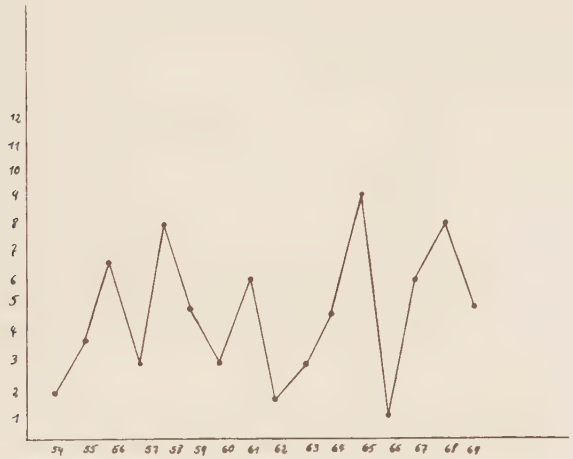

Abbildung 1: Jährliche Anzahl stumpfer Bauchtraumen von 1954 bis 1969 (Chir. Abtlg. des Städt. Krankenhauses Pirmasens).

Alters- und Geschlechtsverteilung

Die Aufteilung nach dem Alter ergibt folgendes: 12 Verletzte waren jünger als 1o Jahre, das sind bezogen auf die Gesamtzahl 15,7 %, wobei der jüngste 2 1/2 Jahre alt war. 37 an stumpfen Bauchverletzungen Operierte waren zwischen 1o und 3o Jahre alt. Diese Altersstufe macht bei unseren Fällen 48 % und damit das Hauptkontingent der Operierten aus. STUCKE gab diese Gruppe mit 12 % an. Es beinhaltet das 2. und 3. Jahrzehnt, in dem am meisten schwere körperliche Arbeit geleistet wird (KÜMMERLE). Die 3o-5ojährigen hatten mit 17 einen Anteil von 22 %, die 5o-65jährigen mit 1o insgesamt 13 %. Der Anteil der über 65jährigen machte 1,3 % aus.

87,2 % männlichen standen 12,8 % weibliche Patienten gegenüber. Das entspricht einem Verhältnis von 6 : 1. KÜMMERLE und STUCKE stellten ein Verhältnis von 4 : 1, KRUMHAAR bei Kindern von 3 : 1 fest. Das eindeutige Überwiegen der Männer ist dadurch zu erklären, daß Männer entsprechend der beruflichen Anforderungen mehr Gefahren ausgesetzt sind.

Unfallursachen

Interessant ist die Tatsache, daß sich die Unfallursachen während der letzten fünf Jahrzehnte völlig gewandelt haben. Während HERTLE und PETRY noch bis 3o % Hufschläge und Hornstöße als Unfallursache angaben, fand SPRINZ 1947 nur noch 6 %, bei POIGENFÜRS waren es weniger als 1 %. In unserem Krankengut findet sich keine einzige der genannten Unfallursachen. Die jährlich veröffentlichten Unfallstatistiken verschiedener Länder zeigen einen rapiden Anstieg der Verkehrsunfälle.

Die Parallelität zwischen Unfallhäufigkeit und steigender Motorisierung ist augenscheinlich. Dementsprechend steht auch bei unseren Fällen der Verkehrsunfall mit annähernd 69 % an der Spitze. Eine nähere Analyse ergibt, daß 32,5 % der Verletzten als Insassen der Verkehrsmittel mit festem Gehäuse den Unfall erlitten hatten, wobei Stöße gegen das Lenkrad häufig waren. Drei Kinder waren gegen die Rückenlehne geschleudert worden. Die große Gefahr für die oft schutzlos auf den Vordersitzen mitfahrenden Kinder ist eine nicht selten zu beobachtende Tatsache. 32,5 % waren von verschiedenen Verkehrsmitteln angefahren oder überfahren worden. Der Anteil der landwirtschaftlichen Unfälle betrug 6,4 %. 13 % der Verunglückten hatten einen Sturz mit Fahr- oder Motorrädern, wobei als Ursache der Verletzung oft ein Fall gegen den Lenker angegeben wurde. 5,2 % waren aus verschiedenen Höhen gestürzt, einschließlich eines Falles aus suicidalen Gründen. Die Sportunfalle waren mit nur 2,6 % vertreten. STUCKE gab diese mit 12 % an. 16,8 % waren durch zahlreiche andere Unfallmechanismen verursacht, wie Stoß und Fall gegen scharfkantige Gegenstände, Einklemmung, Quetschung, Anprall eines abspringenden Maschinenteiles, Schlägerei und Steinwurf.

Der Prozentsatz der Arbeitsunfälle ist relativ hoch, wenn man die häufigen Wegeunfälle einbezieht. Die vom Krieg her bekannte Luft-Stoßwirkung sprengstoffreicher Bomben, die ohne äußere Verletzung zur Zerreißung der inneren Organe führen kann, spielt in Friedenszeiten keine Rolle (GENZINGER-SCHUMK). Einen Überblick über die Unfallursachen gibt Abb. 2.

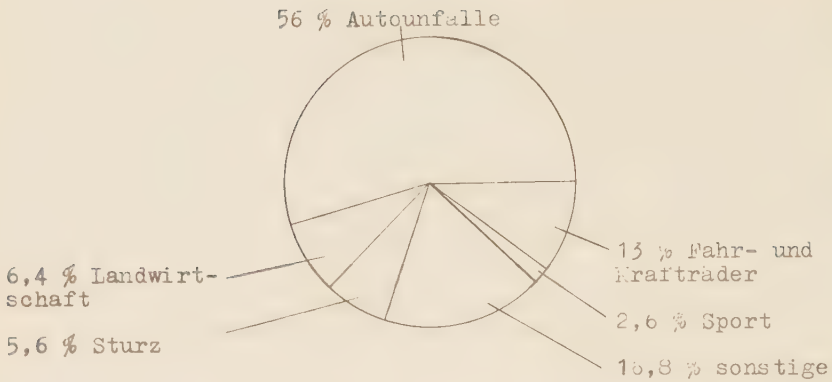

Abbildung 2: Der prozentuale Anteil der einzelnen Unfallursachen (77 operierte Fälle im Städt. Krankenhaus Pirmasens).

Verletzungsformen.

Bei stumpfen Bauchtraumen werden, was die Mechanik der Unfallentstehung anbelangt, folgende Verletzungsformen unterschieden: a) Quetschung, b) Zerreißung und Abriß, c) Berstung.

Bei der Quetschung spielen die einwirkende Gewalt, ihre Schnelligkeit und Dauer sowie die Richtung eine bedeutende Rolle. Eine Quetschung entsteht dann, wenn erstens die Bauchorgane gegen die am wenigsten gepolsterte Wirbelsäule oder den Beckenkamm gedrückt werden; zweitens, wenn der Bauchraum von außen her zwischen zwei nicht nachgiebigen Gegenständen eingeklemmt wird. Bei dieser Form der Lasion reißt z.B. zuerst die eigentliche Darmwand und dann erst die Serosa ein. Bei Kräften die tangential angreifen, kann das Mesenterium einreißen oder die kurz aufgehangten Darmteile werden aus ihrer Verankerung herausgelöst.

Die typischen Stellen sind insbesondere: Flexura duodeno-jejunalis, Coecum, Colon ascendens und descendens sowie pathologische Fixationspunkte. Die Überforderung der Elastizität der Darmwand führt zum typischen Bild der Berstung. Durch plötzliche Verlegung eines Darmabschnittes und Steigerung des Innendruckes, wobei die Elastizitätsgrenzen überschritten werden, kann es zur Berstung kommen. Hierbei reißt im Gegensatz zur Quetschung zuerst die Serosa ein (GEISTHÖVEL). Ein Loch in der Darmwand, das sich trichterförmig nach dem Lumen zu verengt, ist für die Berstung kennzeichnend.

Nach unseren Erfahrungen besteht zwischen dem Stärkegrad der einwirkenden Gewalt und der entstandenen Verletzungsart kein Proportionalverlauf. Diese Ansicht wird von vielen Autoren vertreten. Oft hatten relativ schwere Traumen "nur" eine Bauchdekkenprellung herbeigeführt. Bei einigen Fällen mit isolierten Verletzungen fanden wir verhältnismäßig geringere Traumen. Im Gegensatz dazu waren bei komplizierten Mehrfachverletzungen nahezu immer erhebliche Gewalteinwirkungen vorausgegangen. Für das Ausmaß der entstandenen Verletzungen spielen neben der Größe der einwirkenden Gewalt noch andere Faktoren eine Rolle: 1. bei parenchymatösen Organen der augenblickliche Füllungszustand (die Blutfülle), zumal sie großen Volumenschwankungen unterworfen sind. 2. bei den Hohlorganen ist der Innendruck von Wichtigkeit. Dabei kann eine kurz zurückliegende Nahrungsaufnahme mit damit verbundener Gasbildung von Bedeutung sein. Auch eine zur Zeit des Traumas gefüllte Harnblase kann die Berstung des Organes begünstigen, was bei Alkoholisierten nicht selten vorkommen soll.

Die hart vorspringende Wirbelsäule mit der physiologischen Lordose ist natürlich ein die Wirkung der Kräfte verstärkendes Gegenlager. Der Zustand der Bauchdecken, insbesondere die Elastizität der Muskulatur und die durch das Training erworbene Reaktionsfähigkeit sind nicht zuletzt maßgebend. Bei schnell und oft unerwartet einsetzender stumpfer Gewalt bleiben die wirksamen und abmildernden Reaktionen aus. Das Beispiel des durchtrainierten Boxers mit seinen schnellen Reaktionen veranschaulicht dies am besten. Er vermag nämlich dank der blitzschnellen Kontraktibilität seiner Bauchdecken rasch einsetzende, sogenannte harte Schläge auf ein erträgliches Maß zu mildern, was einem Untrainierten nicht gelingt.

In unserem Krankengut finden sich ihrer Häufigkeit nach die aus der Tabelle II zu ersehenden Organverletzungen.

Tabelle II - Aufteilung der Organverletzungen

Organe	Zahl der Fälle
1. Milz	28
2. Niere, Blase und Urethra	2o
3. Peritoneum, Netz, Mesenterium und Mesocolon	16
4. Leber	13
5. Dünndarm	13
6. Dickdarm	11
7. Magen	5

Fortsetzung zur Tabelle II

Organe	Zahl der Fälle
8. Pankreas	5
9. Duodenum	4
1o. Zwerchfell	2
11. Beckenbodenmuskulatur	1
12. Vena cava inferior	1
insgesamt	119
13. Probelaparotomien	8

Bei der Durchsicht der Krankengeschichten von 1954 bis einschließlich 1969 macht die Zahl der sogenannten einfachen Prellungen einen beträchtlichen Anteil aus. Hier sollen jedoch nur die operierten Fälle besprochen werden. Das stumpfe Bauchtrauma kommt oft nur im Rahmen eines Gesamtkomplexes verschiedener Verletzungen vor, die besonders bei Verkehrsunfällen verzeichnet werden.

K... BAUER fand bei Betriebsunfällen in 44 %, bei Verkehrsunfällen in rund 9o % Mehrfach- und Nebenverletzungen. Auch andere Verfasser (J. BÖHLER, MAURER) fanden sehr häufig Kombinationsverletzungen. Die Häufigkeitsrate derartiger Kombinationen war bei uns 57 %, demnach auch hier sehr hoch. Dabei wurden nur schwere Verletzungen berücksichtigt. Die Zahl der komplizierenden Nebenverletzungen ist aus der Tabelle III ersichtlich.

Tabelle III: Zahl der komplizierenden Nebenverletzungen.

Extremitäten	22
Schadel-Hirntraumen	2o
Wirbelsäulen- und Beckenfrakturen	13
Thoraxkontusionen mit Rippenfrakturen	15
insgesamt	7o

Diagnose

Es gibt wohl kaum ein anderes Krankheitsbild in der dringlichen Chirurgie, das so viele diagnostische Probleme aufgibt, wie das stumpfe Bauchtrauma.
Das größte Problem in dieser Hinsicht ist zunächst die Beantwortung der Frage, ob abgewartet werden kann oder sofort operativ eingegriffen werden muß. Bei der Durchsicht der umfangreichen Literatur sieht man wie bei vielen anderen medizinischen Themen eine Fülle von immer wiederkehrenden, oft verlassenen und teils bewährten Methoden komplexer Natur, eben zur Erleichterung oder Sicherung der Diagnose. Die kontinuierliche Zunahme der intraabdominellen Verletzungen in Kombination mit Nebenverletzungen macht die Diagnose umso schwieriger, je mehr die Symptome der extraabdominellen Läsion im Vordergrund stehen.
Bei unseren Fällen waren Extremitätenverletzungen und Schädel-Hirntraumen am häufigsten.

Auffallend war die häufige Kombination von Organverletzungen im Oberbauch (Magen, Milz, Leber) mit Thoraxkontusionen und Rippenfrakturen. BAKTEL fand bei 75o Rippenfrakturen außer Verletzungen der Thoraxorgane auch nicht selten intraabdominelle Organbeteiligungen. Das Schädel-Hirntrauma kann zunächst das Symptombild völlig beherrschen. Die Erkennung der inneren Verletzung beim Bewußtlosen gibt nicht selten kaum lösbare Probleme auf. In der Literatur werden zahlreiche Fälle beschrieben, die nur übersehen wurden, weil das gleichzeitig bestehende Schadel-Hirntrauma mit seinen Symptomen im Vordergrund stand. Nach WILSON wird die Mortalitat der stumpfen Bauchverletzung durch schwere Kopfverletzungen fast viermal höher.

Das stumpfe Bauchtrauma war bei uns in 41,5 % der Fälle mit anderweitigen Verletzungen kombiniert. 42 oder 54,5 % der Operierten wiesen isolierte Organverletzungen auf; davon waren 59,5 der Fälle mit Nebenverletzungen kombiniert.
66,7 % der 27 Kombinationsverletzungen, die prozentual 35 % der Fälle ausmachen, zeigten zum Teil schwere Nebenverletzungen. Die Nebenverletzungen waren demnach bei mehrfachen Organläsionen häufiger.

Als ein komplizierender Faktor ist der Alkoholeinfluß zu betrachten. Acht Patienten oder rund 1o,4 % standen unter starkem Alkoholeinfluß. Sechs davon hatten schwere Mehrfach- und Nebenverletzungen, zwei waren ins Auto gelaufen, zwei aus der Kurve getragen worden, drei gegen Baum oder Laterne gefahren und einer war mit einem entgegenkommenden Fahrzeug zusammengestoßen.

Von diesen acht Verletzten kamen drei ad exitum, das entspricht einer Mortalität von 37,5 %!. Verglichen mit der Gesamtmortalität ist sie deutlich höher.

Die Prognose der Verletzungen hängt von folgenden Faktoren ab:

1. von der Schwere und Zahl der Verletzungen
2. vom Zeitraum zwischen Unfall und Krankenhausaufnahme
3. der richtigen Diagnosestellung und
4. nicht zuletzt der richtigen und rechtzeitigen Therapie.

Die meisten Patienten wurden in den ersten Stunden der Therapie zugeführt. Ein Kuriosum sollte jedoch hier Erwähnung finden: Auf Grund zu hoher Geschwindigkeit war ein Motorrad aus der Kurve getragen worden; die 32jährige Patientin wurde dabei aus dem Beiwagen gegen einen Baum geschleudert. Sie war zunächst in ein kleines Belegkrankenhaus des benachbarten Auslandes eingeliefert worden. Nach Infusion von 5oo ml NaCl wurde sie, nachdem sie eine Fahrt in halbsitzender Stellung von über 3o km überstehen mußte, zu uns verlegt. Bei der Aufnahme bestand ein schwerster Schockzustand. Zuerst fand man eine Luxationsfraktur von D 4 und eine Kompressionsfraktur von D 5 sowie eine komplette Querschnittslähmung. Zu diesem Zeitpunkt war das Abdomen völlig weich und gut eindrückbar. Die Kreislaufverhältnisse zeigten trotz massiver Infusions- und Transfusionstherapie keine wesentliche Erholung.
Die Verdachtsdiagnose "intraabdominelle Blutung" wurde erweckt, nachdem die Verletzte in einer kurzen Phase der Besserung des

Kreislaufes einen heftigen Schulterschmerz links (Phrenicusschmerz) bei erneuter Palpation angab. Die Diagnose wurde durch eine Douglaspunktion gesichert. Intraoperativ fand man eine mehrfach zerrissene Milz sowie eine rupturierte und in die Bauchhöhle prolabierte linke Niere. Die Patientin erholte sich danach gut (transfundierte Blutmenge 5 ooo ml!). Sie verstarb jedoch 9 Monate später an ihrer Querschnittslähmung infolge aufsteigender Harnwegsinfektion.

Die eingehende Anamnese und Vergegenwärtigung des Unfallmechanismus ist von großer Wichtigkeit. Die meisten Patienten weisen einen deutlichen Schockzustand auf.

Wir fanden bei 64,6 % der Patienten bei der Einlieferung einen mäßigen bis schweren Schock, wobei 41,5 % davon zu den letzteren gehörten. Wenn auch die Problematik des Schocks heute noch manch ungelöste Fragen enthält, so haben doch die letzten Jahre wichtige Erkenntnisse über den Ablauf des Schocks gebracht. So weiß man heute, daß das zentrale Problem des Schocks die Verminderung des Stromzeitvolumens ist. Diese führt zur Hypoxie des Gewebes, die ihrerseits andere, den Schockablauf bestimmende Störungen nach sich zieht.

Es wurden hauptsächlich drei Faktoren unterschieden:

1. Verminderung des Herzminutenvolumens (kardiogener Schock)
2. Verminderung des gesamten Blutvolumens (Blutungsschock)
3. Plasmaverlust in dem traumatisierten Gewebe (sekundäre Hypovolämie).

Um nun einen rechtzeitigen Therapiebeginn zu gewährleisten, muß man wissen, daß der Blutdruckabfall im Schock bereits ein Spätsymptom ist! Deshalb muß die Therapie und die Substitution schon beim Auftreten von Frühsymptomen (Tachykardie, Schweißausbruch, kalte Extremitäten, blaß-livide Verfärbung der Haut) einsetzen.

Da die Sauerstoffversorgung der Peripherie durch Gaben von früher sehr aktuellen Sympaticomimetica wegen Vasokonstriktion verschlechtert wird, ist dieser Behandlungsweg längst verlassen. Eine Pufferbehandlung der Acidose ist in jedem schweren Schockzustand erforderlich. Das erste Ziel der Therapie ist die Beseitigung des in den meisten Fällen vorhandenen Schockzustandes. Die Schockbehandlung geschieht bei uns vor allem durch parenterale Zufuhr von kreislaufauffüllenden Blutersatzmitteln, hauptsächlich mit Rheomacrodex oder Haemaccel. Die ausgezeichnete Wirkung von Rheomacrodex ist aus verschiedenen schwedischen Arbeiten zu entnehmen, womit auch eine gewisse Embolieprophylaxe betrieben werden kann. Nach AHNEFELD ist es am besten zur Kreislaufauffüllung geeignet. Die Polytraumatisierten mit gleichzeitigen Frakturen weisen eine große Gefährdung durch Fettembolie auf. Die zirkulationsfördernde Wirkung von Trasylol beim Schockzustand wird ebenfalls unterstrichen (STEICHELE), was bei der polyvalenten Wirkungsweise dieses Inhibitors verständlich ist.

Zu den Sofortmaßnahmen gehören außerdem die Freihaltung der Luftwege und nötigenfalls das Absaugen des Magens. Die Nebenverletzungen werden provisorisch nach dem Grad ihrer Dringlichkeit

behandelt. Die genügende Ruhigstellung der frakturierten Gliedmaßen ist ein wichtiger Faktor zur Linderung der Schmerzen und Vermeidung von unnötiger Zunahme der Traumatisation der Weichteile mit verstärkter Blutung und Gewebsuntergang.
Die Bestimmung von Blutgruppe, Bereitstellung von ausreichender Blutkonserven zur eventuellen Transfusion ist von größter Wichtigkeit. Die Schockpatienten bedürfen genügend Schutz gegen Wärmeverlust, da der Regulationsmechanismus vollkommen aus dem Gleichgewicht sein kann. Die Verwendung von kristalloiden Lösungen (NaCl, Ringerlösung, Glucose) im Schock dürfte als verlassen gelten, da sie die Blutbahn sehr schnell wieder verlassen. Das Anlegen von [illegible] von Blutersatzmenge ist besonders bei bewußtlosen und schwerstschockierten sehr von Nutzen. Die genaue Messung ist für die Beurteilung der [illegible] der geführdeten Schockkniere erforderlich (WIMMER).

Zwei Hauptgefahren bedrohen die Patienten beim stumpfen Bauchtrauma:

1. Blutung, die durch Verletzung der parenchymatösen Organe oder der Gefäße entsteht.
2. Peritonitis nach Perforation im Bereich des Magen-Darmkanals.

Die genannten Faktoren können natürlich gleichzeitig vorliegen. Die Blutung stärkeren Grades führt oft zum Bilde des Blutungsschocks, der aber auch schonend fehlen kann. Frauen und Kinder können größere Blutverluste durch ihre Kompensationsfähigkeit symptomlos vertragen. Stets liegt die Gefahr des [illegible]

von Verletzungen. KRUMHAAR und SILVERS fanden bei nur 2,1 % von 277 verletzten Kindern anfängliche Schocksymptome. Der Schock als solcher, der nichts über die Schwere der intraabdominellen Verletzungen zu besagen vermag, kann das gesamte Bild beherrschen. Beim Vorliegen von schweren Nebenverletzungen ist der vorhandene Schockzustand oft nicht mit Bestimmtheit auf eine intraabdominelle Organläsion zurückzuführen. Bei einer gewissen Analgesie, die der Schock erzeugt, können wichtige Hinweise, wie Druckschmerz und Muskelabwehr zunächst völlig fehlen. Diese Erkenntnis macht neben der ständigen Kontrolle des Pulses und des Blutdruckes (Anlegen einer übersichtlichen Kurve bei 1/4-stündiger Kontrolle) die ebenso häufige Überprüfung des Lokalbefundes notwendig. Von Wichtigkeit ist ebenfalls die rektale Untersuchung (Druckschmerz und Vorwölbung) und die Messung des Bauchumfanges. Die Messungsstelle wird am besten mit einem Fettstift markiert, die Messung selbst, wenn möglich von der gleichen Person vorgenommen. Eine Zunahme des Bauchumfanges von mehr als 2 cm in der ersten Stunde ist alamierend. Die äußeren Verletzungszeichen können immerhin gewisse Hinweise geben, die zur Erkennung der Verletzung beitragen.

Wir fanden bei 32,5 % der Patienten deutliche Prellmarken und flächenhafte Schürfungen im Bereich der Bauchdecken. Einen mäßigen Druckschmerz hatten 51 % und starken sogar 21 % der Verletzten. Eine lokal begrenzte Abwehrspannung war in 27 % und diffuse in 50,2 % der Fälle zu verzeichnen. Sistieren der Darmperistaltik und Auftreten von Meteorismus deuten auf ein Bauchtrauma hin.

Wir haben oft bei sogenannten Bauchprellungen, hauptsächlich mit Beteiligung des Plexus solaris und bei Wirbelfrakturen alle Zeichen gesehen, die für eine intraabdominelle Verletzung typisch gewesen wären.

Von den laborchemischen Untersuchungen halten wir zuerst die Bestimmung des Haemoglobinwertes und des Haematokrit, der Leukozytenzahl und die Untersuchung des Urinsedimentes für wichtig. Die Blutsenkungsgeschwindigkeit, Transaminasen, Elektrophorese und Diastase können als weitere unterstützende Hilfsmittel herangezogen werden. Hierüber wird ausführlicher im speziellen Teil berichtet.

Wir fanden bei vielen Fällen intraabdomineller Blutungen ein rapides Ansteigen der Leukozytenzahl, in deutlicher Parallelität zur Schwere der Blutung. DERMAN und Mitarbeiter halten steigende Leukozytose für ein sicheres Zeichen intraabdomineller Verletzungen. Bei einfachen Bauchprellungen ist die Leukozytose sehr bald rückläufig. Der Haemoglobinwert hinkt jedoch oft den tatsächlichen Werten nach.

Als weitere diagnostische Hilfsmittel ziehen wir die Röntgenuntersuchung heran. Der Verdacht auf ein stumpfes Bauchtrauma verlangt Röntgenaufnahmen von Thorax, Abdomen und Becken. Die Röntgenuntersuchungen sollten, wenn es der Zustand des Verletzten zuläßt, in aufrechter Körperhaltung angefertigt werden. Die für die Perforation im Magen-Darmbereich sicheren Zeichen können auch nötigenfalls auf einer im Liegen gemachten seitlichen Abdomenaufnahme zur Darstellung kommen. Ihr Fehlen schließt aber eine

Magen-Darmverletzung nicht aus. Die schnelle Kontraktion der Muskularis und der Schleimhautprolaps verhindern den Luftaustritt, was ebenfalls als eine körpereigene Schutzmaßnahme betrachtet werden kann. Auf der seitlichen Abdomenaufnahme kommt es bei massiven intraabdominellen Blutungen zur Bildung eines Flüssigkeitsspiegels, der immer ein sicheres Zeichen darstellt. Bei größerer Blutung sammelt sich bei leichter Kopftieflage das Blut unter dem Zwerchfell an, Magenblase und geblähte linke Colonflexur können nach kaudal und medial verdrängt werden. Auf diese röntgenologischen Möglichkeiten wies schon ZUKSCHWERDT vor über 30 Jahren hin. In drei Fällen wurde auf diese Weise unsere Verdachtsdiagnose "Milzruptur" erwartet und intraoperativ bestätigt.

Von häufig zitierten Fernsymptomen wie: Schulterschmerz (JOHANNSSE Hodenhochstand (TRENDELENBURG), Phrenicusschmerz (KEHR, de QUERVAI SAEGESSER) haben wir nur den Phrenicusschmerz beobachtet. Das KEHR'sche Zeichen war bei zwei Zwerchfellrupturen und einem Fall von Milzruptur positiv.

Die Frage nach dem Zeitpunkt der Operation ist nur individuell zu beantworten. Tatsache ist, daß man nie "schockmonoman sein soll. Es wird oft vor blinder und kritikloser Infusionsbehandlung gewarnt. Darin liegt gerade die dringliche Aufgabe des erfahrenen Chirurgen, der die Ergebnisse seiner Untersuchungen wie die Figuren eines Schachbrettes, entsprechend ihrer zukommender Wichtigkeit einsetzt und daraus de für den Patienten so lebenswichtigen Schluß zieht. Eine Laparotomie ist immer dann zu erwägen, wenn der Kreislauf sich trotz entsprechender Therapie

nicht erholt und die Bauchsymptomatik zunimmt.
Bei Gleichbleiben der lokalen Symptome und gar ihrer Zunahme ist ebenfalls die Laparotomie sehr oft zu erwägen, auch wenn die Kreislaufverhältnisse keine größere Blutung anzeigen. Wenn der anfängliche Schockzustand jedoch rückläufige Tendenz zeigt und die Untersuchung der Bauchsymptomatik objektivierbare Besserung erbringt, darf die Haltung des Chirurgen eine abwartend-konservative sein. Die Gefahr der sogenannten zweizeitigen Rupturen, die praktisch bei jedem Organ vorkommen können, zwingt zu erhöhter Wachsamkeit und ständiger Überwachung des Patienten. Als allgemeine Regel gilt, daß die Indikation zur Operation wichtiger und dringlicher ist als die sichere Diagnose.

Wir hatten acht Probelaparotomien in unserem Krankengut ohne intraabdominelle Läsion. Das ist ein prozentualer Anteil von 1o,4. In vier Fällen fand man einen hochgradig geblähten Magen (reflektorische Atonie), bei zwei waren als Ursache Wirbelfrakturen zu betrachten. In zwei Fällen fand man zahlreiche invaginierte Dünndarmabschnitte bei gleichzeitig ausgeprägtem Bauchdeckenhaematom. Nur eine 72-jährige Patientin, die schwere Nebenverletzungen aufwies und auf Grund der bestehenden Symptomatik trotz massiven Schocks laparotomiert werden mußte, kam postoperativ auf Grund irreparablen Schocks ad exitum.

Die folgende Tabelle zeigt eine Zusammenfassung der zur Klärung der Diagnose und Behandlung erforderlichen Maßnahmen.

Tabelle IV: Die verschiedenen Maßnahmen zur Therapie und Diagnose bei stumpfen Bauchtraumen.

1. Freihalten der Luftwege, Absaugen des Magens, Sauerstoffzufuhr.
2. Schockbekämpfung (Rheomacrodex, Haemaccel, Bluttransfusionen).
3. Dauerkatheter (zur Bestimmung der Stundenurinmenge).
4. Röntgenaufnahmen von Thorax, Abdomen, Becken.
5. Beachten der klinisch wichtigen Zeichen (Druckschmerz, Défense, Darmperistaltik, rektale Untersuchung, Messung des Bauchumfanges) und Wiederholung dieser Untersuchungen.
6. Anlegen einer Blutdruck- und Pulskurve mit halbstündiger Kontrolle, beachten der Prodromi des Schocks (Nausse, Tachycardie, Schweißausbruch, kalte Extremitäten).
7. Laborchemische Untersuchungen (Hb, Haematokrit, Leukozyten, Blutgruppenbestimmung, ihre Wiederholung), später: BKS, Elektrophorese, Transaminasen.
8. Gaben von leichten Sedativa, als Analgetika Novalgin oder Baralgin, cave Opiate!

Die neuen und verfeinerten Narkoseverfahren tragen nicht zuletzt zur Besserung der Prognose bei. Besonders die intratracheale Narkose mit gut steuerbaren Relaxantien wie Curare, Succinylcholin und Alloferin ist eine bemerkenswerte Methode, die die operative Handlungsfreiheit des Chirurgen deutlich verbessert hat.

Die Neuroleptanalgesie bei sogenannten Risikopatienten ist ebenfalls eine hoch einzuschätzende Methodik.

Über die Form der Schnittführung besteht bei der überwiegenden Mehrheit der Autoren die Meinung, daß sie als obere mediane begonnen werden sollte. Dieser Schnitt kann dann, je nach sich ergebender Notwendigkeit nach alle: Richtungen bedenkenlos erweitert werden, bei Zweihöhlenverletzungen als transthorakale, transdiafragmale Laparotomie (SAUERBRUCH). LUDEKE befürwortet den Querschnitt im Oberbauch, der die Vorteile anderer Formen in sich birgt, ohne jedoch aus physiologischen Gründen für einen Platzbauch oder spätere Narbenbrüche prädestiniert zu sein.
Nach Eröffnung des Peritoneums gibt oft das Aussehen des Exsudates wichtige Hinweise. Es kann trübe, blutig, eitrig oder gallig sein und sogar Kotbeimengungen aufweisen. Das Letztere ist hauptsächlich bei Colonperforationen der Fall. Die Bauchhöhle muß genauestens exploriert werden, wenn man das Übersehen von Mehrfachverletzungen vermeiden will.
Die Retransfusion des in der Bauchhöhle gefundenen und noch flüssigen Blutes wurde früher in einigen Fällen von parenchymatösen Organverletzungen mit gutem Erfolg versucht. Vorsicht ist jedoch geboten im Falle einer Leberverletzung. Diese Maßnahme ist nur noch in Notfällen erlaubt, da ein ausreichendes Depot von Blutkonserven sie überflüssig macht. In den meisten Fällen halten wir die ausreichende Drainage der Bauchhöhle nach Organverletzungen für notwendig, zumal dieses Verhalten keinerlei Nachteile in sich birgt und eine gewisse Kontrolle ermöglicht. Die lokale Anwendung von Antibiotika befürworten wir, besonders bei

beginnender Peritonitis und Dickdarmverletzunge... Die Instillation von Trasylol soll die Gefahr späterer Adhäsionen im Bauchraum vermindern.

Postoperativ ist eine intensive Überwachung der Patienten erforderlich. Die Überwachung des Kreislaufs, Substitution der Elektrolyte und des Wasserhaushaltes und der nötigen Eiweißstoffe sind vorrangig. Aus Arbeiten von KROCK geht hervor welche große Rolle den Elektrolyten zukommt, die besonders nach einer Streßsituation durch hormonale Dysregulation aus dem Gleichgewicht geraten. Die Wirkung von Aldosteron-Antagonisten wird in diesem Zusammenhang außerdem hervorgehobe... Antibiotika zur Infektionsprophylaxe sollen nicht kritiklos angewandt werden. Zur Embolieprophylaxe verwenden wir mit gutem Erfolg Panthesin-Hydergin. Außerdem halte wir die Frühmobilisierung der Patienten, wenn es der Zustand erlaubt, für wichtig.

Drei besondere und oft beobachtete Probleme sollten hier noch Erwähnung finden:

1. Die zu späte Einweisung, die das Risiko der Verletzungen unnötigerweise erhöht. Zwei Milzrupturen wurden erst 11 bzw. 20 Stunden nach dem Unfall eingewiesen, obwohl es von Anfang an deutliche Verdachtsmomente gegeben hatte. Zwei der Verletzten trafen erst nach 6-8 Stunden ein, nachdem sie von anderen Häusern wegen Bettenmangels weggeschickt worden waren. Eine Sigmaperforation kam erst nach 16 Stunden zur Aufnahme.

2. Mangelnde Einsicht der Patienten selbst und ihrer Angehörigen für die nötige stationäre Beobachtung, besonders bei Verdachtsfällen, wo eine ernsthafte Lebenverletzung fehlt. Auch Aussprachen helfen meistens nicht. Wir mußten bei einer zweizeitigen Milzruptur am 7. Tage vorher die Aufnahme des Kindes gegen den Willen der Eltern nahezu erzwingen.

3. Die Gefahr der Anwendung der Alkaloide zur "Transporterleichterung", eine Unsitte, die anscheinend sehr schwer auszurotten ist (BÜHLER und Mitarbeiter, ZETTEL). Das stumpfe Bauchtrauma kann dadurch übersehen oder zu spät erkannt werden. Zumindest ist die Symptomatik für Stunden "verwischt". Diese Gefahr ist besonders groß, wenn es sich um eine Perforation handelt, da hier die alamierenden Zeichen der beginnenden Peritonitis leicht übersehen werden können.

Postoperative Komplikationen

Nach stumpfen Bauchtraumen sind Komplikationen relativ häufig und mannigfaltig. Form und Schwere werden meistens von der Konstitution des Patienten, seiner Widerstandsfähigkeit, den Nebenverletzungen, aber auch von der angewandten Operationstechnik und schließlich von der postoperativen Überwachung und Behandlung weitgehend bestimmt. Am häufigsten waren Nierenkomplikationen zu verzeichnen (acht Fälle). In zweiter Linie kamen Lungenerkrankungen und besonders Embolien vor. Zwei Patienten erlitten am 11. bzw. 16. Tag eine Embolie. In drei Fällen kamen Bauchdeckenabszesse zur Beobachtung. Zweimal mußten langdauernde Fistelbildungen nach Duodenal- und Pankreasrupturen behandelt werden.

In beiden Fällen erzielten wir nach ausgiebiger Drainage und Dauerabsaugung bei gleichzeitig erfolgter Substitutionstherapie spontanen Verschluß. Eine schwere Blutung aus dem Magen-Darmkanal nach einer Duodenaloperation kam ebenfalls konservativ gut zum Stehen. Ein Platzbauch wurde am 7. Tage nach einer Sigmarupturoperation beobachtet, der nach Sekundärnaht heilte.

An Spätschäden traten fünfmal Narbenbrüche auf, die operativ versorgt werden mußten. Ein 37jähriger, der unter einen kippenden Traktor geraten war, erlitt eine Milzruptur sowie eine Verletzung der Magenwand und retroperitoneale Haematome. Die Exstirpation der Milz und Übernähung wurden gut vertragen. Drei Monate später mußte aus Anlaß einer Nachuntersuchung die funktionslose geschrumpfte linke Niere entfernt werden. Die erhöhten Blutdruckwerte normalisierten sich nach der Nephrektomie rasch. Zwei Verletzte hatten später einen posttraumatischen Leberparenchymschaden mit beginnendem Umbau.

Postoperative Mortalität.

Von 77 operierten Patienten kamen 12 ad exitum. Der jüngste Patient war 12 Jahre alt, der älteste 72. Fünf der Verstorbenen waren zwischen 28 und 46, sechs über 55 Jahre alt. Das Geschlechtsverhältnis war 8 : 4 ; damit überwog wiederum das männliche Geschlecht. Zwei Patienten kamen bereits kurz nach dem Operationsbeginn ad exitum. Einmal war die Ursache akuter Herzstillstand, der trotz unmittelbarer Massage nicht zu beseitigen war. Ein 7jähriges Mädchen starb ebenfalls etwa 1/2 Stunde nach dem Operationsbeginn an einer unstillbaren Blutung aus der Vena cava.

Diese beiden Fälle können naturgemäß nicht zu den postoperativ Verstorbenen gerechnet werden. Demnach beträgt die Gesamtmortalität bei 77 Operierten 15,5 %, verglichen mit Angaben im Schrifttum sicher ein sehr günstiges Resultat. Dies sollte jedoch bei der relativ kleinen Zahl der Operierten nicht überbewertet werden.

Bei näherer Analyse fällt auf, daß nur zwei der Verletzten mit isolierten Organverletzungen nach der Operation verstarben (eine Milzruptur und ein Fall von herausgerissener C-Schlinge des Duodenum). Die restlichen zehn hatten komplizierte Mehrfachverletzungen. Im Vordergrund der Ursachen standen vier Fälle des Nierenversagens, viermal irreversibler Schock und mit Abstand folgen Embolie, Pneumonie und Peritonitis.

Ein 26-jähriger Mann erlitt 16 Tage nach der Operation einer schweren Milz-, Dickdarm- und Netzverletzung trotz Thromboseprophylaxe mit Marcumar eine foudroyante Embolie. Die Sektion ergab ausgedehnte Beckenvenenthrombose bei mehrfacher Beckenfraktur mit Verschluß der Vena femoralis, Vena iliaca communis und der Vena cava. Ältere Menschen scheinen infolge mangelnder Kompensationsfähigkeit und wegen Vorschäden des Herz- und Kreislaufsystems mehr gefährdet.

Wie Tabelle V zeigt, ist die Mortalität in den letzten 7o Jahren laufend zurückgegangen. Daß sie noch immer relativ hoch ist, hat seine Ursache im wesentlichen darin, daß Mehrfachverletzungen häufiger und die Nebenverletzungen schwerer geworden sind.

Tabelle V: Vergleiche der aus der Literatur entnommenen Mortalitätsziffern.

Autor	Zeitraum	oper. Fälle	Mort. %
Petry	1896	--	87
Hertle	19o7	--	76
Lauer u. Schnebel	191o-1925	53	47
Wyss	19o8-1927	73	41
Just	1924-1929	26	27
Scholl	1924-1934	38	44
Müller E.	1927-1937	58	5o
v. Seemen	1928-1936	7o	37
v. Avancini	1939-1944	22	32
Slany - Böhler 2	1926-1947	94	41,5
Sprinz	1928-1946	57	51
Bader	1947-1951	48	31
Kümmerle	1945-1958	57	34,4
Böhler J. u. Mitarb.	1948-1958	383	25
Zettel	1954-1966	62	19,3
Maurer G.	1965	6o	16,6
eigene Fälle	1954-1969	77	15,5

- Spezieller Teil -

Die Milzverletzungen

Die subkutanen Milzverletzungen machen in unserem Krankengut das Hauptkontingent aus. Mit 28 intraoperativ vorgefundenen Verletzungen betragt ihr Anteil 23,7 %. Es kamen insgesamt 14 isolierte Milzläsionen vor. In der Hälfte der Fälle waren sie mit anderen Organverletzungen kombiniert. Am häufigsten waren mitverletzt die Leber, das Pankreas und die linke Niere. Auffällig war, daß es sich im Falle einer Nierenbeteiligung immer um die linke Niere handelte. Acht Patienten, die eine isolierte Milzverletzung aufwiesen, gehörten zum ersten und zweiten Jahrzehnt, der jüngste war 5 1/2 Jahre und der älteste 57 Jahre alt.

An Nebenverletzungen waren am meisten Schädel-Hirntraumen und Thoraxkontusionen mit Rippenfrakturen zu verzeichnen, zu einem kleineren Prozentsatz fanden sich Extremitätenverletzungen. Als Unfallursache überwiegen wiederum die Verkehrsunfälle, Sturz, Steinwurf, fallende Baumstämme und Leiter bildeten die weiteren Unfallmechanismen.

Die Ruptur des Organs entsteht in der Hauptsache durch dessen Überstreckung oder Abbiegung. Die Verletzung selbst ist nicht nur abhängig von der Schwere des Traumas, sondern der Lageverschieblichkeit der Milz selbst sowie augenblicklicher Blutfülle und Füllungszustand der Nachbarorgane. Die intralienale Gefäßstruktur zeigt senkrechte Verläufe zur Oberfläche hin. Aus experimentellen Arbeiten von GIESELER geht hervor, daß in Anbetracht

dieser Strukturen die Querrisse nur kleinere und die Längsrisse massive Blutungen hervorrufen. Nach KÜLE überwiegen die Querrisse gegenüber Längsrissen und Zertrümmerungen. Weitere begünstigende Momente sind außerdem pathologische Veränderungen des Organs selbst (z.B. Typhus, Cholera, Malaria), wobei relativ geringere Ursachen zur Verletzung führen können.

Bei 35 % der Fälle (5 Verletzte) handelte es sich um zweizeitige Milzrupturen, die nur intraoperativ erkannt werden können, denn die klinische Unterscheidung von der freien Spätblutung ist praktisch nicht möglich (DERRA).

Die Tabelle V (modifiziert nach KÜLE) zeigt die Einteilung der Milzverletzungen:

1. Ruptur des Parenchyms ohne Kapselverletzung (=Contusio).
2. Ruptur der Kapsel ohne wesentliche Läsion des Parenchyms.
3. Ruptur der Milz mit gleichzeitiger Kapselzerreißung (einzeitige Milzruptur).
4. Ruptur der Milz mit späterer Kapselzerreißung (zweizeitige Ruptur).
5. Ruptur der Milz mit gleichzeitiger Kapselzerreißung und Selbsttamponade (freie Spätblutung - scheinbare zweizeitige Ruptur).

Das kürzeste Intervall einer zweizeitigen Milzruptur war 24 Stunden, das längste 7 Tage. Die Betroffenen waren ausschließlich jüngere Menschen zwischen 8 und 21 Jahren. Die relativ größere Elastizität der Kapsel bei den Jugendlichen soll hier ausschlaggebend sein.

Wir fanden einen Fall von freier Spätblutung bei einem 51jährigen

Mann, der vier Tage vor der Einlieferung von einem Arbeitskollegen mit Steinen beworfen worden war. Er konnte sich erst nach der Operation wieder an den Unfall erinnern. Die Blutstillung war durch Abdeckung von bereits vorhandenen Verwachsungen erfolgt. Durch Thrombenbildung und Netztamponade und Einklemmung von Milzgewebe in den entstandenen Riß sind ebenfalls vorübergehende Blutstillungen möglich.
Die zweizeitigen Milzrupturen bei unseren Fällen waren immer Berstungsrupturen im Bereich der Milzkonvexität. Von den Patienten mit zweizeitigen Milzrupturen starb keiner.

Die Erkennung der Milzruptur besteht in der ausgesprochenen Linkssymptomatik mit Druckschmerz, Defense, Dämpfung und Zeichen der großen Blutung mit entsprechendem Kreislaufschock. Der linksseitige Schulterschmerz (KEHR'sches Zeichen) und Phrenicusdruckschmerz können außerdem vorhanden sein. Den Phrenicusschmerz findet man relativ oft. Er wird ausgelöst durch Daumendruck in Richtung auf die Wirbelsäule an der linken Halsseite am Hinterrand des Musculus sternocleido-mastoideus und etwas oberhalb der Clavicula (SAEGESSER'sches Zeichen). Es handelt sich hier um einen viscerosensiblen Schmerzreflex.

Die Leukozytose ist nach DEURA besonders charakteristisch. Auch wir fanden immer hohe Leukozytenzahlen. Die peritoneale Punktion ist zweifellos eine brauchbare Methode, die besonders von RIVERS und WILSON empfohlen wird.
Die röntgenologischen Zeichen wie Zwerchfellverdrängung und Hochstand, Verdrängung der Magenblase und Zähnelung der großen Kurvatur können diagnostisch wertvolle Hilfe leisten. Das große Problem sind wohl die zweizeitigen Rupturen, die keine verwert-

baren Charakteristica bieten. Die stationäre Beobachtung ist die einzige Möglichkeit diese Verletzungsart und ihre Gefahren zu bannen.

Die Therapie der Wahl ist die Exstirpation des Organs. Jeder Erhaltungsversuch bedeutet ein großes Risiko für den Patienten. KRUMHAAR behandelte zweimal die Kapselrisse mit Tamponaden und Übernähung erfolgreich.
Die Entferrung der Milz bedeutet zwar einen Teilverlust von retikuloendothelialem und lymphatischem System; wie aus den zahlreichen Nachuntersuchungen von FUSS und HEILMEYER hervorgeht, wird dies vom Organismus ohne wesentliche Folgen kompensiert. Eine postoperative Polysplenie, die sicherlich auf im Bauchraum zurückgebliebene Milzanteile beruht, wird oft beschrieben. Bei 91 % der Nachuntersuchten fand man Jollykörperchen und in 75 % der Fälle war der Siderozytenspiegel erhöht (BERNAUER). Bei einem Teil der Splenektomierten soll es Störungen der vegetativen Gleichgewichtslage geben.
Die postoperative Mortalität betrug bei den isolierten Milzrupturen 7,1 %, die Gesamtmortalität 21,4 %. Nach isolierten Milzverletzungen trat postoperativ außer einem Fall irreversiblen Schocks keine einzige Komplikation auf. Der durchschnittliche Krankenhausaufenthalt betrug 21,5 Tage. In der Literatur werden postoperative Lungenkomplikationen oft beschrieben.

Verletzungen der Niere, Blase und der Urethra

Die Zahl der Nierenverletzungen durch das stumpfe Bauchtrauma hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen (KÜMMERLE). MOLNAR fand bei 28 % aller Bauchtraumen eine Mitbeteiligung der Nieren. Auch wir haben eine merkliche Zunahme beobachten können.

In unserem Krankengut finden sich ingesamt 17 Nierenverletzungen; das bedeutet einen prozentualen Anteil von 14,2. Eine isolierte Nierenläsion bestand in drei Fällen (zweimal die rechte und einmal die linke Niere). Außerdem war dieses Organ in zehn anderen Fällen mit der Milz, dem Magen, der Vena cava inferior und der Leber kombiniert verletzt. Die meisten Läsionen bei Mehrfachverletzungen waren der Gruppe 2 zuzuordnen. Nur in einem Falle mit großem retroperitonealem Haematom, das konservativ behandelt wurde, mußte 3 Monate nach Exstirpation der Milz die linke Niere wegen Funktionslosigkeit, posttraumatischer Schrumpfung und beginnender Hypertonie ebenfalls entfernt werden. Die Zahl der leichteren Nierenkontusionen (Gruppe 1) betragt ein Vielfaches der operierten Fälle.

MAYOR gibt in einem Bericht über 4oo traumatische Nierenverletzungen an, daß die Mehrzahl der Parenchymverletzungen und der Nierenbeckenrupturen ohne chirurgische Behandlung ausheilten. Trotz der topographisch geschützten Lage kommt es bei schweren direkten Traumen (Quetschung, Überfahrung) und indirekter Stoßwirkung (Sturz) sowie extremer Rumpfknickung nach hydrostatischen Gesetzen zur Rißverletzung des Parenchyms.

Die Ausweichmöglichkeit der Niere bedeutet zwar einen guten Schutz, birgt in sich jedoch die Gefahr des Stielabrisses. Häufigste Ursache der Verletzung waren Verkehrsunfälle. Die Erkennung stützt sich auf den allgemeinen Schockzustand, Schmerz-, Druck- und Klopfempfindlichkeit der Flanke bei Muskelspannung, eine Vorwölbung in der Lendengegend, vor allem die Hämaturie. Sehr häufig waren diese Symptome mit unterschiedlicher Intensität vorhanden, wobei das Fehlen der Hämaturie nicht unbedingt gegen eine Verletzung der Niere spricht (DETMAR u.a.). Eine Hämaturie kann fehlen bei Verletzungen, die auf das Nierenparenchym beschränkt bleiben, bei Verschluß oder Abriß des Ureters und bei totalem Abriß des Gefäßstieles.

Die Röntgenuntersuchung spielt bei der Diagnostik im uropoetischen System die entscheidende Rolle (D. HOTHAN, H. TAUM). DETMAR hält diese Methodik auch bei kritischen Verletzungen für wichtig, um eine genuine oder funktionelle Einzelniere erkennen zu können. Hierdurch wird nämlich das operative Vorgehen entscheidend beeinflußt.

Die i.v.-Urographie kann während der Schockbehandlung vorgenommen werden, zumal die heutigen trijodierten harnpflichtigen Kontrastmittel keine Schädigung der Nieren herbeiführen (LEßER und Mitarbeiter). Zur weiteren Klärung können die retrograde Pyelographie und Aorta-Renographie herangezogen werden (ALBRECHT). Beim Pyelogramm muß jedoch der Tatsache Rechnung getragen werden, daß die verletzte Niere in den ersten 72 Stunden nach dem Unfall eine herabgesetzte oder fehlende Funktion haben kann (DETMAR u.a.). Wenn auf der Übersichtsaufnahme der scharfe Nieren- und Psoasschatten fehlt und sich eine Verdrängung des pathologischen Sche-

zeigt, so spricht dies für eine Blutung ins Nierenlager.
HODGES und GILBERT sowie SCOTT haben 1951 eine Einteilung der Nierenverletzungen angegeben, die heute noch für klinische Anwendung ihre Gültigkeit behalten hat:

I. Leichte Nierenverletzungen: Parenchymverletzung ohne Kapselriß oder Kapselrupturen mit geringer Rindenquetschung.
II. Schwere Nierenverletzungen: Größere Parenchymverletzungen mit Kapselriß mit und ohne Verletzung des Hohlsystems.
III. Kritische Nierenverletzungen: Weitgehende Parenchymzerstörung oder Abriß des Nierenstieles.

Diese Autoren fanden in 1,4 % ihrer Fälle kritische und demgegenüber in 66,2 % leichte Verletzungen. Dagegen war der Anteil von kritischen Nierenverletzungen bei unseren Fällen 17,6 %. Der Forderung von KÜMMEL (1922), die Freilegung der verletzten Niere innerhalb von 24 Stunden, kann nach heutigen Maßstäben nicht mehr zugestimmt werden. Wir konnten auch in kritischen Fällen bis zur Besserung der Operabilität zwischen 6 Stunden und 3 Tagen warten. Eine sofortige Operation wurde immer durch andere gleichzeitig bestehende intraabdominelle Verletzungen bedingt.
Die Verletzungen der Gruppe 1 und 2 waren bis auf einen Fall immer auf konservativem Wege zur Heilung zu bringen. Die Behandlung bestand in Bettruhe, Schmerzstillung und Gaben von Breitbandantibiotika neben ständiger Kontrolle der Ausscheidung, der Blutdruckwerte und des Rest-N (ALKEN, BÖHLER). Die Operation ist angezeigt, wenn sich der Zustand trotz entsprechender Therapie verschlechtert und Zeichen innerer Blutung

bestehen oder die Haematurie deutlich zunimmt. Auch der sichere Nachweis von Organzertrümmerung ist eine Operationsindikation. Bei Ausschluß einer anderen Organverletzung wählen wir immer den extraperitonealen Zugang mit anschließender ausreichender Drainage des Wundgebietes. KÜMMERLE empfiehlt den transperitonealen Zugang wegen besserer Übersicht. Ein organerhaltender Eingriff war in keinem Falle von den Operationen möglich, da es sich immer um Zertrümmerungen handelte. Die sogenannten konservierenden Operationen wurden bei sieben Jugendlichen von POTEMPA mit gutem Erfolg versucht.

Von den meisten Autoren ist die Mortalität bei konservativ Behandelten mit 0 % angegeben (SCHWÖRER, SPAINE). Aus der Gruppe 1 und 2 starben zwei Patienten wegen schwerer Kombinationsverletzungen. Aus der Gruppe 3 war ein Todesfall zu verzeichnen. Die isolierten Nierenverletzungen wurden ohne Verluste überstanden. Die Gesamtmortalität beträgt 17,6 % bei unseren Fällen, sie ging fast immer zu Lasten der Begleitverletzungen.

Bei den konservativ behandelten Patienten wird vor der Entlassung ein i.v.-Pyelogramm angefertigt. Weitere Kontrollen sind wegen zu befürchtender Spätkomplikationen angebracht. Diese Komplikationen bestehen in chronischer Pyelonephritis, Hydro- und Pyonephrose, Abszessen, Steinbildungen, Lageanomalien, Atrophien und Funktionslosigkeit.

In unserem Krankengut war zweimal die Urethra und einmal die Harnblase verletzt. Es handelte sich immer um schwerwiegende Unfälle. Die Urethraläsion war in einem Fall kombiniert mit Symphysensprengung. Die Blasenverletzung, die oft kombiniert mit Beckenzertrümmerungen vorkommen soll (HOLZBACH, KÜMMERLE)

wurde als Zufallsbefund neben einer Coecumruptur vorgefunden. Die Verletzung fand sich an der Blasenhinterwand, sie wurde zweischichtig verschlossen. Die Urethra wurde beide Male über einen eingeführten Katheter vernäht, die Heilung war jedesmal ungestört. Die Pars diaphragmatica, im Schambeinwinkel durch starre Bindegewebszüge fixiert, hat keine Ausweichmöglichkeiten und wird von der direkten Gewalteinwirkung oder den ausscherenden Knochenteilen mitbetroffen. Für die Diagnose spricht Haematurie, isolierte Druckempfindlichkeit, Haematom am Damm und Harnverhaltung.

Der 28jährige Patient mit Blasen- und Coecumruptur starb später an diffuser Peritonitis. Auch sonst ist die Prognose der Blasenrupturen, die extra- und intraperitoneal vorkommen können, sehr ernst.
GEISTHÖVEL gab eine Mortalität von 3o % und KÜMMERLE gar von 5o % an. Die intraperitoneale Ruptur führt sehr bald zur urinösen Peritonitis mit entsprechenden klinischen Zeichen. Bei Resorption des Urins kommt es zur deutlichen Rest-N-Erhöhung. Oft ist das spontane Urinlassen bei schmerzhaftem Drang unmöglich. HOFERICHTER empfiehlt im Verdachtsfalle das Auffüllen der Harnblase mit mindestens 3oo ccm Kontrastmittel; bei intraperitonealer Verletzung entsteht sofort ein heftiger Schmerz.
Die große Gefahr der extraperitonealen Ruptur ist die Urinphlegmone, die in verschleppten Fällen immer auftritt. Zur Erkennung trägt oft die starke Druckschmerzhaftigkeit oberhalb der Symphyse bei.

Peritoneum-, Netz-, Mesenterium- und Mesocolon-Verletzungen

Eine isolierte Verletzung der genannten Organpartien kam nur einmal zur Beobachtung. In den fünfzehn übrigen Fällen waren sie gleichzeitig mit anderen Organen verletzt. Als Ursache fanden sich meist schwere Verkehrsunfälle mit breitflächig angreifender stumpfer Gewalt. Diese Gewalt, die schräg oder tangential auf das Abdomen einwirkt, kann auch eine scherende Zugkomponente aufweisen, welche besonders zu Einrissen am Mesenterium führt (SCHEGA).

Wir sahen oft größere Haematome besonders im Mesenterium und Mesocolon, die in Einzelfällen ausgeräumt werden mußten. Die Risse im Mesenterium können parallel zur Darmachse oder radiär verlaufen, wobei die ersteren eventuell eine Resektion des Darmes wegen Ernährungsstörung notwendig machen. Diese Maßnahme war in zwei Fällen notwendig. In drei weiteren Fällen war der Dünndarm total durchtrennt, zweimal bestanden eine Kombination mit Milz-, Dünndarm- bzw. Milz- und Pankreasverletzung.

Die Symptomatologie wird oft von anderen Organverletzungen bestimmt. Größere Haematome können außer rapidem Haemoglobinabfall zu erheblichen Motilitätsstörungen und schließlich zum Bilde der Paralyse führen, weshalb auch einmal eine Laparotomie erfolgte. Der anfänglich normale Haemoglobin-Wert sank nach 3 Stunden auf 52 %, während die Bauchsymptomatik deutlich zunahm. Größere Blutungen mußten einige Male mit Umstechung standen gestillt werden. Die Risse im Netz und Mesenterium müssen lückenlos vernäht werden, da sich sonst sehr leicht Dünndarmschlingen einklemmen

können. Zwei beobachtete Todesfälle müssen ausschließlich als Folge der Mehrfachverletzungen betrachtet werden.

Leberrupturen

Die Leber ist durch ihre Größe und Blutfülle, insbesondere ihre Zerreißbarkeit relativ leicht verletzlich.
In unserem Krankengut fanden sich sechs isolierte und sieben kombinierte Leberverletzungen, somit ein Anteil von 1o,9 %. Unter intraabdominellen Verletzungen dominierte die Milz (viermal). An anderen Organen waren mitverletzt: die Niere, das Duodenum, die Gallenblase, der Pankreasschwanz, die Vena cava inferior und das Colon. Die Ursachen der Laesionen waren außer einem Sturz vom Pferd und einem Absturz beim Klettern ausschließlich schwere Verkehrsunfälle.
An Nebenverletzungen fanden sich in erster Linie Schädel-Hirntraumen, gefolgt von rechtsseitigen Rippenfrakturen, Becken- und Extremitätenbrüchen. Die Tatsache, daß nur einer der Patienten älter als 3o Jahre war, spricht für die vielzitierte Verletzlichkeit dieses Organs im kindlichen und jugendlichen Alter (KÜMMERLE).
Nach KEHR unterscheiden wir drei Gruppen von Verletzungen: subkapsuläre Haematome, zentrale Rupturen und offene Zerreißungen. Außer zwei großen subkapsulären Haematomen gehörten alle Verletzungen in unserem Krankengut zu der Gruppe 3. Am meisten war der rechte Leberlappen betroffen, aber nur einmal

der Hilusbereich.

Die Erkennung stützt sich insbesondere auf die Anamnese, äußere Verletzungszeichen, den Palpationsbefund und die laborchemischen und röntgenologischen Untersuchungen.

Das subkapsuläre Haematom kann später rupturieren. Anfängliche Symptome sind jedoch uncharakteristisch. M. CLEMENS berichtet über fünf zweizeitige Leberrupturen mit anfänglich relativer Symptomenarmut. Die lokale Abwehrspannung ist oft ein frühes Symptom. Das Zurückbleiben der rechten Thoraxhälfte und Schmerzen bei tiefer Inspiration können zur Diagnose beitragen. Nach RUEFF's Erfahrungen sind Défense und Schmerzhaftigkeit im rechten Oberbauch eindeutiger und umschriebener als bei Milzrupturen. Die Leukozytose ist häufig, kann jedoch nur im Verein mit anderen positiven Ergebnissen verwertet werden. BE GMARK fand in 4o % der Fälle initiale Werte über 2o ooo. Die Bestimmung des Haemoglobin- und Haematokrit-Wertes gehört naturgemäß zu den notwendigen Handlungen. Zusätzliche Untersuchungen von Blut- und Urinzucker empfiehlt ZETTEL; er fand bei Leberkontusionen Zuckerausscheidungen im Urin über 2o %, während der Blutzuckeranstieg nur sehr gering war. Die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (BKS) zeigt deutliche Parallelität mit Anstieg und Abfall der Transaminasen. Entsprechend der sich rasch entwickelnden Dysproteinämie steigen besonders die Alphaglobuline deutlich an (ZETTEL und KNEDEL).

C. HERFARTH fand zwischen Größe einer Leberverletzung und Aktivitätszunahme der Glutamatpyruvattransaminase (GPT) eine deutliche Korrelation. Starken Anstieg der Transaminasen fand BURKHARDI auch bei starken Weichteilschäden; wir fanden Werte

bis 1 o2o GPT und 1 266 GOT bei unveränderter Leber. In der Regel steigen die Transaminasen im Serum bei der Leberverletzung schon im Laufe einer halben Stunde an (BENGMARK).
Die Röntgenuntersuchung kann bei der Blutung in den subphrenischen Raum einen Zwerchfellhoch- bzw. -stillstand zeigen. Die Behandlung besteht je nach der Art der Verletzung in Tamponade, Naht, Drainage und Resektion. Wir haben immer mit Einlegen von Tabotamp in die Wunde und durchgreifenden Catnähten vollkommene Blutstillung erreichen können. Aber auch freie Netztransplantate sind zur Tamponade geeignet. Bei stärkerer Blutung erleichtert die temporäre Gefäßkompression im Ligamentum hepato-duodenale den Nahtverschluß der Leberruptur. STUCKE's Leberklemme hat sich zur vorübergehenden Haemostase gut bewährt. Lobektomien werden während der letzten Jahre in immer größerem Umfang angewandt (ALLGÖWER, BENGMARK, RICHARDSON und Mitarbeiter).
Diagnostisch schwierig ist die traumatische Haemobilie. Die Gesamtmortalität für dieses Leiden ist noch sehr hoch, konnte aber durch die Unterbindung einzelner Äste der Arteria hepatica verbessert werden. Die Gesamtmortalität beträgt bei unseren Fällen 15,3 %. In der Literatur schwankt sie zwischen 28 und 8o %. Die durchschnittliche Dauer zwischen Einlieferung und Operation betrug 9,5 Stunden. Es ist anzunehmen, daß die Patienten mit schwersten Leberrupturen ihrer Verletzung durch Verblutung schon am Unfallort erlegen sind und das Krankenhaus nicht mehr erreichten.

Die Gallenwege und Gallenblase werden selten verletzt.
In unserem Krankengut war die Gallenblase einmal zusammen mit der Leber rupturiert. Die Cholecystektomie und Lebernaht brachte

völlige Heilung. Bei Verletzungen des Gallenganges, je nach vorliegender Situation, werden Naht über ein T-Drain oder Choledocho-Duodenostomie empfohlen. Die postoperative Behandlung besteht in Gaben von Antibiotika, Trasylol und Kalk'schen Infusionen sowie die Überwachung des Wasser-, Elektrolyt- und Eiweißhaushaltes. Ein wichtiger Faktor, der besondere Beachtung verdient, ist das sogenannte hepatorenale Syndrom, das zur Einschränkung beziehungsweise starker Herabsetzung der Nierenfunktion führen kann. Alle Patienten mit Leberrupturen wurden später stationär nachuntersucht. Die meisten Untersuchten zeigten spätestens nach Ablauf eines Jahres völlige Normalisierung der leberspezifischen Untersuchungen.

Die stumpfen Verletzungen des Magen-Darmkanals

Die Verletzungen des Magen-Darmkanals werden bezüglich ihres prozentualen Anteiles bei zahlreichen Arbeiten in der Literatur sehr unterschiedlich angegeben (DENK, KÜTTNER, SCHMITZ). Bei unseren Fällen fanden sich 33mal Lasionen im Magen-Darmkanal.

Die Häufigkeit der einzelnen Organverletzungen war wie folgt:

Dünndarm	37 %
Dickdarm	34 %
Magen	16 %
Duodenum	12 %

Als Ursache spielten insbesondere umschriebene Gewalten eine Rolle, die den Körper in sagittaler Richtung trafen.

Neben der Form, Stärke und Plötzlichkeit der äußeren Gewaltwirkung ist der augenblickliche Füllungszustand von Bedeutung. Im Magen-Darmbereich können drei Verletzungsarten vorkommen: Quetschung, Berstung und Abriß; diese Verletzungen sind jedoch oft kombiniert zu sehen. Experimentelle Untersuchungen von SAUERBRUCH und HERTLE haben diese Einteilung von MOTY (1890) bestätigt. Bei einer reinen Berstungsruptur fehlen die begleitenden Kontusionsherde, die sonst bei der Quetschung immer vorhanden sind. Die Verletzung kann die ganze Wandung oder nur Abschnitte davon umfassen. Zweizeitige Rupturen sind deshalb auch bei den Hohlorganen möglich. Diese entstehen, wenn es durch Ernährungsstörung und eventuell gesteigertem Innendruck (Meteorismus) zur sekundären Ruptur kommt. Die topographische Lage der einzelnen Abschnitte spielt bei der Häufigkeit ihrer Verletzung eine entscheidende Rolle.

Der Magen ist durch die Rippenbögen teilweise gut geschützt, weshalb er auch relativ selten verletzt wird. In unserem Krankengut waren es fünf Magenläsionen. Es handelte sich in zwei Fällen um Längs- und bei den übrigen um Querrupturen. Eine ausgedehnte Verletzung der Serosa und Muskularis war einmal mit Abscherung der Randgefäße an der großen Kurvatur kombiniert. Nach MISSEN ist die Prädilektionsstelle der Berstung am Magen die Cardiagegend; auch Verletzungen der Hinterwand sind oft beschrieben. Durch Abreißen der Randgefäße kommt es zur stärkeren Blutung, ansonsten steht das Bild der sich rapide entwickelnden peritonealen Reizung im Vordergrund. Außer einer isolierten Verletzung war dreimal der Dickdarm, zweimal die Milz und je einmal

die Niere und der Dünndarm mitverletzt. Oft fanden sich äußerlich im Oberbauch Prellmarken, starker Druckschmerz und ausnahmslos Abwehrspannung.
Röntgenologisch fehlte in einem Falle von breitem Querriß die sonst immer zu sehende Luftsichel unter den Zwerchfellkuppen. GEISTHÖVEL fand als typisches Zeichen Bluterbrechen, was wir nie beobachtet haben. Die Behandlung besteht in sofortiger Laparotomie, zumal die sehr ernste Prognose proportional zur Zeit verschlechtert wird. Die Übernähung erfolgt zweischichtig, möglicherweise mit Aufsteppen des großen Netzes. Die Resektion ist nur bei ausgedehnten Zerreißungen zu erwägen. Die Eroffnung der Bursa omentalis zur Beurteilung der Hinterwand und gründliche Exploration des Bauchraumes ist notwendig. Ein kleiner Riß am unteren Coecumpol an der Peritonealfalte wurde erst bei einer erneuten Laparotomie erkannt. Ausreichende Drainage ist von Wichtigkeit. Als Folge eines stumpfen Bauchtraumas wurden zwei akute Magendilatationen beobachtet, die Anlaß zur Laparotomie gaben.

Die Verletzungen des Duodenums weisen durch die topographische Beziehung zu den Nachbarorganen und intra- und retroperitone Lage Merkmale auf, die verglichen mit anderen Darmteilen eine Sonderstellung einnehmen. Die unmittelbare Nähe zur Wirbelsäule ist ein wichtiger Faktor bei Duodenalrupturen, die trotz guten Schutzes anderer Oberbauchorgane zwischen 2 und 12 % aller Magen-Darmlaesionen ausmachen (GEISTHÖVEL).
Wir fanden viermal eine Verletzung des Zwölffingerdarmes vor;

einmal eine schwere Kontusion mit subseröser Blutung, zwei Querrupturen bei teilweise erhaltener Hinterwand und eine Querruptur am Ende des absteigenden Astes, wobei außerdem die gesamte C-Schlinge aus ihrer Verankerung herausgerissen war. Die beiden letzteren waren isolierte Verletzungen. Es fanden sich Kombinationen mit Leber- und Gallenblasenrupturen.

Die äußeren Prellmarken im Oberbauch, Thoraxkontusion und rechtsseitige Rippenfrakturen waren meist anzutreffen. Die lokale Druckschmerzhaftigkeit und Defense bestanden immer. Der Kreislaufschock war anfänglich nicht sehr ausgeprägt. Die Laboruntersuchungen sind oft uncharakteristisch. Röntgenologisch kann bei Verletzungen im Retroperitoneum eine verwaschene rechte Psoaskontur von Bedeutung sein. Die Diagnose bereitet sogar bei eröffnetem Peritoneum Schwierigkeiten. SÖDERLAND berichtet über 14 intraoperativ unentdeckt gebliebene Rupturen, WURNIG sah sie in 9o Fällen 21mal.

Das gallige Haematom war in zwei Fällen ein sehr brauchbarer Hinweis. Das umliegende Gewebe oder die Peritonealfalte können gallig imbibiert sein und Emphysemblasen aufweise.. Bei Unklarheit des Befundes muß das Duodenum nach KOCHER freigelegt werden. Die Behandlung bestand in End-zu-End-Anastomose und Drainage. Eine spätere Magen-Darmblutung und Gallenfistel kam auf medikamentöse Therapie und Dauerabsaugung gut zur Heilung. GEISTHÖVEL reseziert den Magen bei ausgedehnter Verletzung zur Vermeidung einer Nahtinsuffizienz nach BILLROTH II (STRUMPLER). LUDEKE empfiehlt die sogenannte Doppeldrainage der Nahtstelle, indem durch ein sehr dickes Drain eine dünnere Saugdrainage durchgeschoben wird und leicht ausgewechselt

werden kann.
Die 36-jährige Patientin mit herausgerissener C-Schlinge kam nach 16 Stunden an irreparablem Schock ad exitum.

Dünndarmrupturen kommen entsprechend ihrer größere Exponiertheit gegenüber den stumpfen Bauchtraumen am häufigsten vor. Wir beobachteten 13 Dünndarmverletzungen, davon sechs isolierte. Die meisten betrafen das Ileum. In STUCKE's Krankengut war das Jejunum am häufigsten verletzt. BOSWORTH sah die meisten Verletzungen an Fixationspunkten (oberes Jejunum und unteres Ileum). HERTLE fand in 92 % Verletzungen des Dünndarmes, SPRINZ in 77,7 %, wir in 37 %.
Als Unfallursache bei isolierter Dünndarmverletzung verzeichneten wir zweimal abgesprungene Maschinenteile, einmal einen Hufschlag; bei den übrigen Verletzungen waren es Verkehrsunfälle. Mitverletzt waren am meisten die Milz und das Mesenterium und je einmal Magen, Colon und Mesocolon. Die Druckschmerzhaftigkeit, die Abwehrspannung und Herabsetzung der Darmmotilität sind oft ein frühes Symptom. Der Kreislaufschock entwickelt sich erst später. Es besteht häufig eine Diskrepanz zwischen der rasch zunehmenden Tachykardie und den relativ konstanten Blutdruckwerten. Die Laboruntersuchungen sind nicht sehr charakteristisch. Die Leukozytose und Temperaturerhöhung entwickeln sich allmählich. Röntgenologisch waren meistens keine typischen Zeichen in den ersten Stunden zu finden.
Als Therapie kommt die Übernähung der kleineren Verletzungen in

Betracht. Bei Zerfetzung des Darmes oder Gefahr der Ernährungsstörung sollte Resektion und End-zu-End-Anastomose durchgeführt werden. Wir vereinigen die Darmenden immer durch zweischichtige Naht. LÜDEKE hält die Schleimhautnaht für überflüssig und führt die Anastomose nur mit seromuskulären Nähten durch.
Als Komplikationen können Spatperforationen und Abszesse bei nicht vollständiger Ruptur und Stenosierung bei Ernährungsstörungen vorkommen. SCHEGA berichtet über 25 derartiger Fälle aus der Weltliteratur. Die Störungen nach Dünndarmresektionen sind bei entsprechender Diät nicht folgeschwer. SCHREIBER und SPOHN sahen bei einem 7jährigen Jungen, bei dem ca. 9o % des Darmes reseziert werden mußte, keine Entwicklungsstörungen.
Bei isolierten Darmrupturen verzeichneten wir keine tödlichen Komplikationen, bei Mehrfachverletzungen bestanden sie dreimal in Pneumonie, irreparablem Schock und Embolie.

Dickdarmrupturen sind in unserem Krankengut relativ häufig und insgesamt 11mal anzutreffen, auffälligerweise viermal eine Sigmaverletzung. Es fanden sich sechs komplette und fünf inkomplette Rupturen. Mitverletzt waren Milz, Niere, Magen, Dünndarm, Blase und Mesocolon.
Relativ haufig waren die Patienten als Fußgänger angefahren oder eingequetscht worden, selten waren jedoch ernsthafte Nebenverletzungen.
Alle Lasionen betrafen den Darm im intraperitonealen Bereich. Die extraperitonealen Rupturen führen wegen schleichenden Verlaufes zu

diagnostischen Irrtümern und Schwierigkeiten, die auch intraoperativ vorkommen. Bei allen Verletzten mit kompletter Ruptur stand der starke Druckschmerz und ausgeprägte Defense im Vordergrund. Die Ursache ist wohl die sich stürmisch entwickelnde Coliinfektion. Kotgeruch nach Eröffnung des Peritoneums ist ein sicheres Zeichen für die Dickdarmperforation (GEISTHÖVEL). Außer zweischichtiger Übernähung führten wir in zwei Fällen oberhalb der Verletzungsstelle vorübergehend eine Colostomie durch. Ausgedehnte Verletzungen im Bereich des Colon ascendens können eine Hemicolektomie notwendig machen. In jedem Falle einer Magen-Darmverletzung ist die kontinuierliche Absaugung des Magens durch eine Sonde als sehr brauchbar und erforderlich anzusehen. Die Dehnung des Sphinkter ani nach Abschluß der Operation, um den Sphinktertonus für einige Zeit ganz auszuschalten, stellt ein wirksames Nachbehandlungsmittel dar. Zur Infektionsprophylaxe sind Breitbandantibiotika erforderlich. Die Mortalität der Dickdarmrupturen ist noch sehr hoch und betragt bei unseren Fällen 36,3 %. Hauptursache des Todes war die postoperative Peritonitis. Die Gesamtmortalität im Magen-Darmbereich mit 15,1 % ist jedoch deutlich günstiger. PETRY (1896) gab die Gesamtsterblichkeit mit 87,5 %, SPRINZ 1946 mit 55,5 %, KÜMMERLE und GEISTHÖVEL gaben sie mit rund 5o % an.

Pankreasverletzungen

Die stumpfen Läsionen der Bauchspeicheldrüse sind selten und oft nur im Verein mit Verletzungen anderer Organe im Oberbauch zu finden. Umschriebener Druck- und Stoßwirkung scheinen hierbei eine besondere Bedeutung zuzukommen. Es fanden sich im ganzen fünf Verletzungen des Organs; das bedeutet einen Anteil von 4,2 %. Unfallursachen waren zweimal Stürze auf Fahr- bzw. Motorradlenkstange sowie Autounfälle. Die Kombination mit Milzverletzungen war häufig, andere mitverletzte Organe waren die Leber und das Mesocolon. Einmal bestand eine isolierte Läsion der Drüse, die nach Literaturangaben sehr selten vorkommt.

Die Verletzungen bestehen in:

1. einfache Prellung (Commotio)
2. Contusio mit Herdzeichen
3. subkapsuläre Ruptur
4. Partielle Ruptur (Einriß des Parenchyms und der Kapsel bei intaktem Hauptgang).
5. Totale Rupturen (vollkommene Durchtrennung des Organs).

Bei unseren Fällen wies die Bauchspeicheldrüse dreimal Contusionsherde im Schwanzteil (loco typico) und zweimal partielle Rupturen im Corpusbereich auf.
Die Symptomatik wird bei isolierten Läsionen hauptsächlich von dem in die freie Bauchhöhle gelangten Pankreassekret bestimmt (MAURER u. SCHOLZE). Bei einem 11jährigen Jungen mit isolierter Pankreasverletzung waren die Diastasewerte im Serum um 256 WE,

während sie schon anfangs im Urin auf 8 192 WE anstiegen. Der Blutzuckerwert war jedoch immer im Normbereich. BERNHARD und KASTRUP halten bereits Werte über 2oo WE für beweisend.
Der zu beobachtende anfängliche Schockzustand ist oft Ausdruck der Irritation des Plexus solaris (MAURER). Die Abwehrspannung und initiale Symptome können allmählich schwächer in Erscheinung treten. Die ständige Kontrolle der Diastasewerte liefern gerade in solchen Fällen wichtige Hinweise. Die Symptomatik ist immer dann ausgeprägt, wenn das Trauma die Drüse nach einer üppigen Mahlzeit im Reizzustand trifft.
Bei der isolierten Verletzung traten am Nachmittag des 2. Tages erstmalig Erbrechen und schließlich am 3. Tage im Oberbauch Schmerzen und diffuse Abwehrspannung auf, was zur Laparotomie Anlaß gab. Es fanden sich Fettnekrosen in der Umgebung der Bauchspeicheldrüse. Die Kapsel wurde vernäht und mit aufgestepptem Netz abgedichtet. Am 2o. postoperativen Tag kam es dann zur Fistelbildung mit erheblicher Pankreassekretion (bis 7oo ml pro Tag). Nach Dauerabsaugung trat Heilung ein.
Bei der Revision der Bauchhöhle zum Ausschluß einer Pankreasruptur muß die Bursa omentalis breit eröffnet werden. Bei der operativen Behandlung kommen folgende Vorgehen infrage: Drainage, Kapselnaht mit Adaptation des Parenchyms, Resektion des abgetrennten Schwanzanteiles oder Zwischenschaltung einer Jejunalschlinge mit Enteroanastomose. Bei totaler Ruptur wird auch die Naht des Ductus wirsungianus empfohlen, was bei einem Durchmesser des Ductus von etwa 1,9 mm mit vielen Komplikationen behaftet ist. Die von CAIRE erstmalig angegebene Resektion des distalen Pankreasanteiles bei totaler Durchtrennung ist als Methode der Wahl anzusehen (ROSENTHAL, STUCKE).

Außer Fistelbildung kommt die Pseudo-Cystenentstehung und chronische Pankreatitis als Spätfolge in Betracht. Die postoperative Behandlung besteht in absoluter Nahrungskarenz, parenteraler Gabe von hohen Dosen Trasylol (bis 1 Mill. IE pro 24 Std.), Antibiotika und Dauerabsaugung des Magens. Außerdem verabreichen wir zur Ruhigstellung der Drüse und Herabsetzung des Vagusreizes Atropin.
Ein 19jähriger Patient mit Pankreas- und anderen intraabdominellen Verletzungen sowie Nebenverletzungen verstarb infolge Nierenversagens.

Zwerchfellrupturen

Durch die Kompression des Bauchraumes oder des knöchernen Thorax in ventro-dorsaler bzw. latero-lateraler Richtung kommt es zur erheblichen Drucksteigerung. Falls der entstandene Druck in einer der beiden Höhlen überwiegt, kommt es zur Berstung des Zwerchfells (meistens im Zentrum) oder bei Überdehnung zu Längs- bzw. Querrissen. Die Verletzungen befinden sich in ca. 95 % der Fälle im Bereich der linken Zwerchfellkuppe, da die rechte Seite durch die Leber mit ihrer breiten Oberfläche relativ gut geschützt ist (FARTMANN).
Wir sahen im ganzen nur zwei Verletzungen des linken Zwerchfells, eine davon isoliert und die zweite kombiniert mit einer prolabierten und rupturierten Milz. Als Nebenverletzungen fanden sich immer schwere Thoraxkontusionen mit Rippenfrakturen

und einmal ein Beckentrümmerbruch. An die Möglichkeit einer Zwerchfellruptur muß immer gedacht werden, zumal diese oft lange Zeit symptomarm verlaufen und erst sehr spät erkannt werden (FISCHER, KÜMMERLE). Bei dem Patienten mit isolierter Ruptur bestand anfänglich linksseitiger Phrenicusschmerz und deutliche Zunahme der Beschwerden im Oberbauch bei Flachlagerung. Die Laparotomie ergab breite Ruptur im hiatusnahen Bereich mit Prolaps von unverletztem Magen und der Milz in den Thoraxraum. Im zweiten Falle erfolgte die Operation erst neun Tage später; die rupturierte Milz und der Magen sowie die linke Colonflexur waren inkarzeriert. Die Blutung aus der Milz war durch die Kompression der Hilusgefäße gering. KÜMMERLE beobachtete posttraumatische Zwerchfellrupturen zwischen sechs Monaten und zehn Jahren nach dem Unfall. Die Beschwerden sind sehr uncharakteristisch und werden oft von Verletzungen anderer Organe bestimmt. Bei frischen Verletzungen des Zwerchfells stehen nach WÜLFING Blutungsschock und Dyspnoe im Vordergrund, weil sie oft mit Verletzungen anderer Organe kombiniert sind. Mit abnehmender Häufigkeit sind Netz, Magen, Colon, Milz und Dünndarm prolabiert.

Die Patienten werden meist bei unerkannten Rupturen lange Zeit auf gastrointestinale oder kardio-respiratorische Erkrankungen behandelt. Die Erkennung ist bei erfolgtem Prolaps von Hohlorganen durch Röntgendiagnostik möglich (Thorax- und Abdomenübersicht, möglichst auch in seitlicher Lage, Magen-Darmkontrastdarstellung). Bei frischen Rupturen wird am besten abdominal operiert. Der chronische Prolaps mit oder ohne Einklemmung sollte jedoch transthorakal angegangen werden.

Die Sterblichkeit wird in der Literatur nach Operationen wegen akuter Komplikationen zwischen 1o und 25 % angegeben.

Zusammenfassung

In den Jahren 1954 bis 1969 wurden im Städtischen Krankenhaus Pirmasens insgesamt 77 Patienten infolge stumpfen Bauchtraumas operiert. Es fanden sich hierbei 119 intraabdominelle Organverletzungen. Acht Operationen wurden als Probelaparotomie beendet. Als Unfallursache dominierte der Verkehrsunfall. Die Geschlechtsverteilung von Männern zu Frauen verhielt sich 6 : 1. Die meisten Verletzten gehörten dem ersten bis dritten Lebensjahrzehnt an. Zwischen dem Stärkegrad der einwirkenden Gewalt und der entstandenen Verletzungsart fanden wir keine eindeutige Beziehung. Die Ursachen der schweren Mehrfachverletzungen waren jedoch immer erhebliche Gewalteinwirkungen. Die umschriebenen Traumen führten meist zu isolierten Organverletzungen.

Die Operationsmortalität betrug bei unseren Fällen 15,5 %, verglichen mit den Literaturangaben ein günstiges Ergebnis, das jedoch wegen der relativ kleinen Zahl der Verletzten nicht überbewertet werden sollte. Trotz Verbesserung der Narkoseverfahren, der prae- und postoperativen Behandlungsmethoden und der gezielten Anwendung von Antibiotika hat sich die Operationsmortalität in den letzten Jahren nicht entscheidend herabsetzen lassen. Ursache hierfür ist zweifellos die Zunahme der schweren Mehrfach- und komplizierenden Nebenverletzungen.

Die Prognose der isolierten Verletzungen ist deutlich besser geworden. Patienten unter Alkoholeinfluß wiesen meist schwere Verletzungen auf und hatten eine höhere Mortalität.

Eine Verbesserung der Resultate ist wahrscheinlich nur durch schnellere Einweisung der Patienten ins Krankenhaus zu erreichen, wobei die Gaben von Opiaten zur "Transporterleichterung" vermieden werden müßten. Grundsätzlich ist klinische Beobachtung aller Verdachtsfälle nötig, zumal zweizeitige Rupturen relativ häufig sind. In der Klinik ist die Klärung der Operationsindikation wichtiger als die sichere Organdiagnose.

Herrn Prof. Dr. med. H. Lüdeke danke ich für die Überlassung des Themas und für das große Interesse, das er meiner Arbeit entgegenbrachte.

Herrn Chefarzt Dr. med. Zettel möchte ich für die hilfsbereite Unterstützung und für die Ratschläge bei der Durchsicht der Arbeit meinen aufrichtigen Dank aussprechen.

Literaturverzeichnis

ALKEN, C.-E.: Leitfaden der Urologie, Stuttgart 1955.

BARTEL, M., u. STEINBERG, h.: Klinischer Beitrag zu den Rippenserienfrakturen. Unschr. Unfallheilk. (1969).

BAUMGARTL, F., KREMER, K., u. SCHREIBER, H.W.: Spez. Chirurgie für Praxis. Stuttgart 1969.

BEDACHT, R.: Beitrag zur Leber-, Milz- und Pankreasverletzung. Med. Welt 31 (1964).

BENGMARK, S.: Chirurgische Behandlung von traumatischen Leberschäden. Chirurg 4o (1969) 458-461.

BÖHLER, J. u. Mitarbeiter: Operierte geschlossene intraperitoneale Organverletzungen. Hefte z. Unfallheilkunde 65 (196o).

BÜCHERL, E., KRÖCK, F., LEPPLA, W., u. SCHELER, F.: Postoperative Störungen des Elektrolyt- und Wasserhaushaltes. Stuttgart 1967.

BÜRKLE de la CAMP, H.: Handbuch d. ges. Unfallheilkunde, Stuttgart 1955.

CLEMENS, M., ZOLTAN, M., u. MOLNAR, G.: Kann der zweizeitigen Leberruptur eine praktische Bedeutung zugemessen werden? Bruns' Beitr. klin. Chir. 216 (1968) 67-73.

FISCHER, H.: Verletzungen bei Straßenverkehrsunfallen. Ärztl. Praxis 67 (1969) 3421.

FUSS, H.: Milzverletzungen beim Gesunden und ihre Folgen. Stuttgart 1955.

GEISTHÖVEL, W., u. ZIMMERMANN, R.: Die stumpfen Bauchverletzungen. Hefte z. Unfallheilkunde 64 (196o).

GIESELER, H.: Stumpfe Bauchverletzungen. Landarzt 43 (1967) 145-16o.

GROSS, Ph.: Erkennung und Behandlung der subcutanen Milzruptur. Zbl. Chir. 86 (1961) 1339.

GROSS, Ph.: Die subcutane Milzverletzung, eine Komplikation der indirekten traumatischen Zwerchfellruptur. Chirurg 39 (1968) 564-567.

HABERLAND, G.-L., u. MATIS, P.: Neue Aspekte der Trasylol-Therapie, Stuttgart 1968.

HAUG, H., MEYER, W., u. WALTER, J.: Enzymaktivitäten im menschlichen Serum nach posttraumatischer Milzexstirpation. Klin. Wschr. 43 (1965) 49.

HERFARTH, C.: Beurteilung des Lebertraumas - Beitrag zur Differentialdiagnose der stumpfen Bauchverletzung. Hefte z. Unfallheilkunde 94 (1968).

HERFARTH, C.: Direktes Lebertrauma und Enzymaktivitätsverhalten. Bruns' Beitr. klin. Chir. 216 (1968) 460.

HERTLE, J.: Beitr. klin. Chir. 53 (1907) 257.

HELLNER, H., NISSEN, R., VOSSSCHULTE, K.: Lehrbuch d. Chir., Stuttgart 1957.

HOFERICHTER, J.: Praktische Probleme beim Abdominaltrauma. Bruns' Beitr. klin. Chir. 214 (1967) 58-70.

KRUMHAAR, D., SIEVERS, H., u. HECKER, W. Ch.: Analyse und Nachuntersuchungsergebnisse von 462 st. Bauchtraumen im Kindesalter. Mschr. Unfallheilk. 72 (1969) 233-243.

KÜMMERLE, F.: Die stumpfen Bauchverletzungen. Stuttgart 1959.

MAURER, H.-J., GÜNTHER, D.: Nierenverletzungen bei stumpfen Traumen des Körperstammes. Monogr. v. Byk, Konstanz.

MAURER, G., u. SCHÄFER, H.: Das stumpfe Bauchtrauma. Chirurg 36 (1965) 263-267.

MAURER, G., u. SCHOLZE, H.: Die isolierte stumpfe Pankreasverletzung. Langenbecks Arch. klin. Chir. 320 (1968) 235-246.

MAURER, G.: Diagnostik, Differentialdiagnostik und Therapie der Pankreasverletzungen. Unfallmed. Tagung in Lindau 2 (1967) 91-97.

MIETLISPACH, L.: Besonderheiten beim stumpfen Bauchtrauma. Gastroenterologia 1o3 (1965) 2o9.

PEIFER, H.J., u. WELLMER, H.K.: Zur Wertigkeit bei der Versorgung von Kombinationsverletzungen. Chirurg 38 (1967) 448.

ROSOLLECK, H.: Traumatische Zwerchfellruptur. Med. Welt 19 (1968) 141.

RUEFF - PELZL, H.: Diagnostik, Differentialdiagnostik und Therapie beim stumpfen Bauchtrauma. Unfallmed. Tagung in Lindau 2 (1967) 99-112.

SAEGESSER, M.: Spez. Chir. Therapie. Stuttgart 1955.

SEILER, F.X., BREITWEISER, P., SCHULTIS, K.: Leberverletzungen und ihre Prognose. Mschr. Unfallheilk. 72 (1969) 162.

SPRINZ, H.: Die stumpfen Bauchverletzungen. Inaug. Diss. München 1947.

STÄCKER, A.D., u. TIWISINA, Th.: Die traumatische Zwerchfellruptur als akutes Krankheitsbild. Med. Welt 19 (1968) 229-234.

STUCKE, K.: Traumatologie des Abdomens. Berlin-Heidelberg-New York 1965.

TAUBERT, E.: Beitrag zur traumatischen Zwerchfellruptur. Chirurg 36 (1965) 337.

WILBERS, K., KERN, E., GÜNTHER, M., u. BURCHARDI, H.: Postoperative Frühkomplikationen. Stuttgart 1969.

WILSON, C.B., VIDRINE, J., u. RIVES, D.: Unbemerktes Bauchtrauma bei Patienten mit Kopfverletzungen. Ann. Surg. 161 (1965) 6o8.

ZETTEL, H.: Über Bauchverletzungen. Bruns' Beitr. klin. Chir. 214 (1967) 114-125.

ZETTEL, H., u. KNEDEL, M.: Chirurg 24 (1953) 460.

ZUKSCHWERDT, L., u. KEMMLER, H.: Ein röntgenologisches Zeichen bei Blutungen in die Bauchhöhle. Chirurg 8 (1936) 637.

Lebenslauf

Am 29.7.1937 wurde ich als Sohn des Gutsbesitzers Mostafa Karimi-Zand und seiner Ehefrau Sahra, geb. Hassansadeh in Hamadan/Iran geboren.

1944 trat ich in die katholische Volksschule meines Heimatortes ein, wechselte später aufs Gymnasium über, wo ich 1957 das Abitur ablegte.

1958 inscribierte ich an der medizinischen Fakultät der Albert Ludwig-Universität in Freiburg, wechselte nach einem Semester an die Universität des Saarlandes in Saarbrücken, wo ich 1959 die Prüfung in den naturwissenschaftlichen Fächern und 1960 die ärztliche Vorprüfung bestand. Ebenfalls an der Universität des Saarlandes bestand ich am 19.12.1963 das medizinische Staatsexamen.

Meine zweijährige Medizinalassistentenzeit absolvierte ich im Städtischen Krankenhaus Pirmasens. Seit Mai 1966 befinde ich mich zur Facharztweiterbildung auf der chirurgischen Abteilung dieses Hauses unter der Leitung von Herrn Medizinaldirektor Dr. med. H. Zettel.